

# PROSPEK USAHA PENGOLAHAN LOGAM BEKAS

AN NASIONAL  
WA TIMUR

8.445 8  
H  
3

SRI HONO WIHARTO

PROSPEK USAHA  
***PENGOLAHAN***  
***LOGAM BEKAS***

SRI HONO WIHARTO

PROSPEK USAHA  
***PENGOLAHAN***  
***LOGAM BEKAS***

PUSPA SWARA  
2000

## PROSPEK USAHA PENGOLAHAN LOGAM BEKAS

Penulis : Sri Hono Wiharto  
Perancang sampul : Jumanta  
Ilustrator : A. Riyanto  
Penerbit : Puspa Swara, Anggota IKAPI  
Redaksi : Wisma Hijau  
Jl. Mekarsari Raya No. 15  
Telp. (021) 8729060, 87101746  
Facs. (021) 8712219, 8729059  
E-mail : swara@cbn.net.id  
Cimanggis-Bogor 16952  
Pemasaran : Jl. Gunung Sahari III/7  
Telp. (021) 4204402, 4255345  
Facs. (021) 4214821  
Jakarta 10610

© Wiharto, Sri Hono

Perpustakaan Nasional R.I. : Katalog dalam terbitan (KDT)

Boentarto

Prospek Usaha Pengolahan Logam Bekas/Sri Hono  
Wiharto, Jakarta : Puspa Swara, 2000.

vi + 42 hlm. ; 20,5 cm

Bibliografi : hlm. 39

ISBN 979-9955-97-8

1. Barang Logam

I. Judul

739

## KATA PENGANTAR

Limbah logam adalah limbah yang sulit diuraikan alam. Karenanya, tanpa upaya daur ulang maka rongsokan logam akan menjadi pencemar lingkungan yang mengancam. Mengingat makin banyaknya produk kebutuhan manusia yang mengandung unsur logam maka masalah limbah logam menjadi tak terelakkan. Semua itu mendorong penulis untuk menawarkan alternatif penanganan limbah logam.

Melalui buku ini penulis menuangkan pengetahuannya tentang pengolahan limbah logam. Ternyata limbah logam yang dapat mengancam lingkungan itu dapat diubah menjadi barang baru yang bernilai jual baik.

Kiranya buku ini dapat menjadi panduan memulai usaha baru. Semoga.

Jakarta, Maret 2000

Penerbit

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
1. SEPUTAR LOGAM BEKAS .....	1
A. Logam Bekas dan Kita .....	1
B. Manfaat Logam Bekas .....	2
2. BAHAN DAN PERALATAN .....	5
A. Bahan .....	5
B. Peralatan .....	8
C. Keahlian dan Keterampilan yang Dibutuhkan .....	18
3. PROSES PEMBUATAN KERAJINAN LOGAM BEKAS .....	20
A. Pengolahan Kuningan .....	20
B. Pengolahan Besi .....	29
C. Pengolahan Aluminium .....	32
4. ASPEK BISNIS DAN EKOLOGIS .....	33
A. Aspek Bisnis .....	33
B. Aspek Ekologis .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
NARA SUMBER .....	40
RIWAYAT HIDUP .....	41

## 1

# SEPUTAR LOGAM BEKAS

## A. Logam Bekas dan Kita

Setiap hari dalam hidup kita hampir selalu dijumpai benda-benda atau barang-barang yang terbuat dari logam. Mulai dari peralatan rumah tangga, perlengkapan bangunan rumah, dan alat transportasi. Hal itu sejalan dengan perkembangan zaman yang ditandai dengan perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi itu sendiri selalu menawarkan produk-produk yang memudahkan aktivitas manusia, —dan semua itu banyak melibatkan bahan logam.

Namun, kita juga tidak dapat memungkiri bahwa semua produk manusia meski diproduksi dengan teknologi tinggi pasti akan rusak. Barang-barang dari logam dan plastik yang tidak terpakai lagi akan menjadi sampah yang sulit dihancurkan secara alamiah. Jika limbah tersebut dibiarkan menumpuk tentu akan menimbulkan ancaman bagi lingkungan dan manusia.

Lalu apa yang dapat diperbuat terhadap logam dan plastik bekas? Apakah hanya akan dibiarkan menumpuk? Tentu, ini sebuah persoalan yang harus dicarikan solusinya.

Kini kita sudah biasa mendengar istilah pemulung. Pemulung yang oleh sebagian masyarakat dianggap negatif, ternyata mempunyai andil yang sangat besar dalam mengatasi masalah limbah di atas. Bahkan, mereka dapat menjadi ujung tombak industri pengolahan limbah. Dengan tekun mereka memilah limbah sesuai dengan jenisnya dan ini akan memudahkan industrinya. Beragam plastik dikumpulkan dan dijual ke pengusaha daur ulang plastik. Demikian juga dengan kertas dan tak ketinggalan logam.

Oleh karena begitu beragamnya jenis limbah yang bernilai ekonomi maka perlu konsentrasi pembahasan. Khusus dalam buku ini akan dibahas mengenai limbah logam.

Rangkaian pengolahan limbah logam ini kebanyakan juga diawali oleh para pemulung. Logam-logam bekas itu biasanya dijual oleh pemulung kepada penampung atau penadah. Selanjutnya para penadah akan memasarkannya ke pabrik atau pengolah-pengolah menengah atau kecil untuk diolah. Semua rangkaian ini jelas akan meminimalisasi bahkan menghindari ancaman limbah logam bekas yang keberadaannya sangat membahayakan lingkungan.

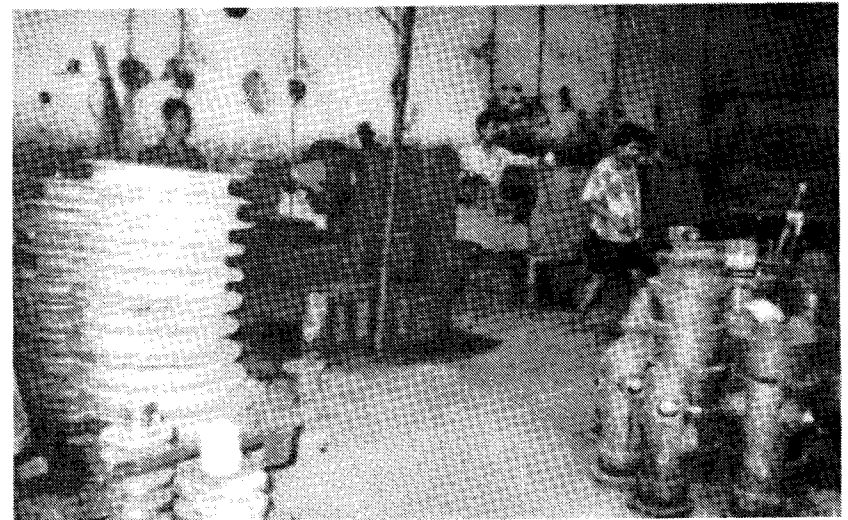
## B. Manfaat Logam Bekas

Logam bekas yang dikumpulkan dari berbagai tempat dapat diolah kembali menjadi barang yang bernilai tinggi, seperti alas kaki meja dan kursi, perabot hias rumah tangga, alat-alat rumah tangga, gantungan baju (*hanger*), onderdil kendaraan seperti sepeda, sepeda motor maupun mobil. Di Indonesia kini sudah

berkembang industri pengolahan logam-logam bekas. Contoh nyata dapat dilihat di daerah Tegal, tepatnya di wilayah Kecamatan Kramat, Adiwerna dan Talang. Selain di daerah Tegal, kerajinan logam bekas juga terdapat di daerah Purwokerto dan juga Jepara yang khusus memproduksi barang-barang hiasan rumah tangga.

Usaha pengolahan logam bekas tersebut biasanya hanya berupa usaha keluarga. Lokasi usahanya pun cukup dengan memanfaatkan salah satu ruangan atau halaman rumah.

Logam bekas yang didaur ulang umumnya berupa besi, aluminium, dan kuningan. Pasokan logam bekas terbesar berasal dari Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Yogyakarta. Harga logam bekas biasanya berlaku umum, misal untuk besi cor Rp 2.500,00/kg, besi plat (baja) Rp 3.500,00/kg, aluminium Rp 6.500,00/kg, dan kuningan Rp 20.000,00/kg (data harga tahun 1999). Harga



Hasil pengolahan besi bekas, water park (kanan) dan produk setengah jadi (kiri)

kuningan bekas jauh lebih tinggi karena bahan tersebut menjadi pilihan para pengusaha untuk membuat barang kerajinan.

Harga jual barang jadi dari bahan logam bekas bermacam-macam tergantung dari proses produksi dan tawar-menawar dengan pembeli atau konsumen. Kebanyakan barang produksi adalah hasil dari pesanan pihak konsumen yang sudah tetap walaupun terkadang ada pesanan tertentu dari pihak lain di luar konsumen tetap. Jadi, bisa dikatakan masalah harga kadang-kadang tergantung kesepakatan antara produsen (pengusaha) dengan pihak konsumen, kecuali untuk barang-barang tertentu yang memang menjadi produksi atau pesanan tetap. Contoh barang yang tergolong pesanan tetap adalah avon, yaitu hiasan berbentuk kubah untuk tempat tidur seberat 1,5 kg, harganya ditetapkan Rp 75.000,00/buah.

Untuk produk-produk dari besi bekas harganya relatif lebih tinggi karena proses peleburannya lebih lama. Di samping itu, barang-barang produksi dari besi tidak populer atau jarang diminati sehingga produksinya terbatas. Biasanya untuk produk jadi, barang seberat 1 kg akan dihargai sekitar Rp 20.000,00, sedangkan untuk aluminium umumnya diproduksi dalam bentuk peralatan rumah tangga dan dipasarkan secara langsung. Produk inipun kurang populer karena produk-produknya kurang diminati di pasaran. Kebanyakan produk barang hasil pengolahan aluminium berupa pelapisan atau *electro-plating*.

\*\*\*



## **BAHAN DAN PERALATAN**

### **A. Bahan**

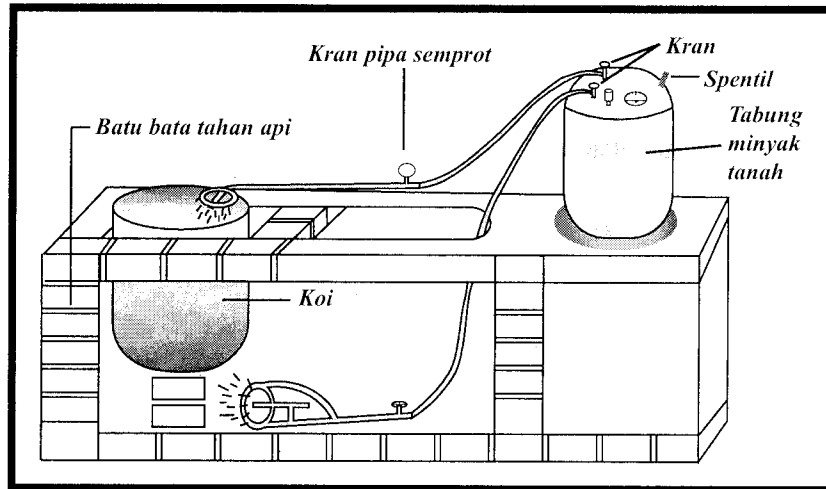
Dalam industri pengolahan logam bekas tentu yang menjadi bahan baku utama adalah logam-logam bekas itu sendiri, yaitu besi, aluminium, atau kuningan. Kuningan memiliki titik didih antara suhu 800-900 derajat celcius, yang dapat diperoleh dari wajan, sendok, garpu, vas bunga, dan lain-lain yang tidak terpakai lagi. Bahan ini diperoleh dari penjual logam bekas dan sudah dilipat-lipat atau dipipihkan sedemikian rupa agar dapat ditumpuk rapi.

Sama halnya dengan kuningan, besi, dan aluminium juga diperoleh dari penjual logam-logam bekas yang biasanya menyediakan berbagai jenis logam bekas sehingga untuk mendapatkan satu jenis logam tinggal menentukannya saja.

Selain itu, diperlukan juga minyak tanah dan batu bata tahan panas/api. Minyak tanah menjadi bahan bakar dalam proses peleburan logam dengan memasukkannya ke dalam kompor pompa. Jika kompor/tangki berkapasitas 50 liter maka minyak tanah yang diisikan sebanyak 40 liter dan sisanya adalah angin

yang dipompakan ke dalam tangki untuk menekan minyak agar keluar.

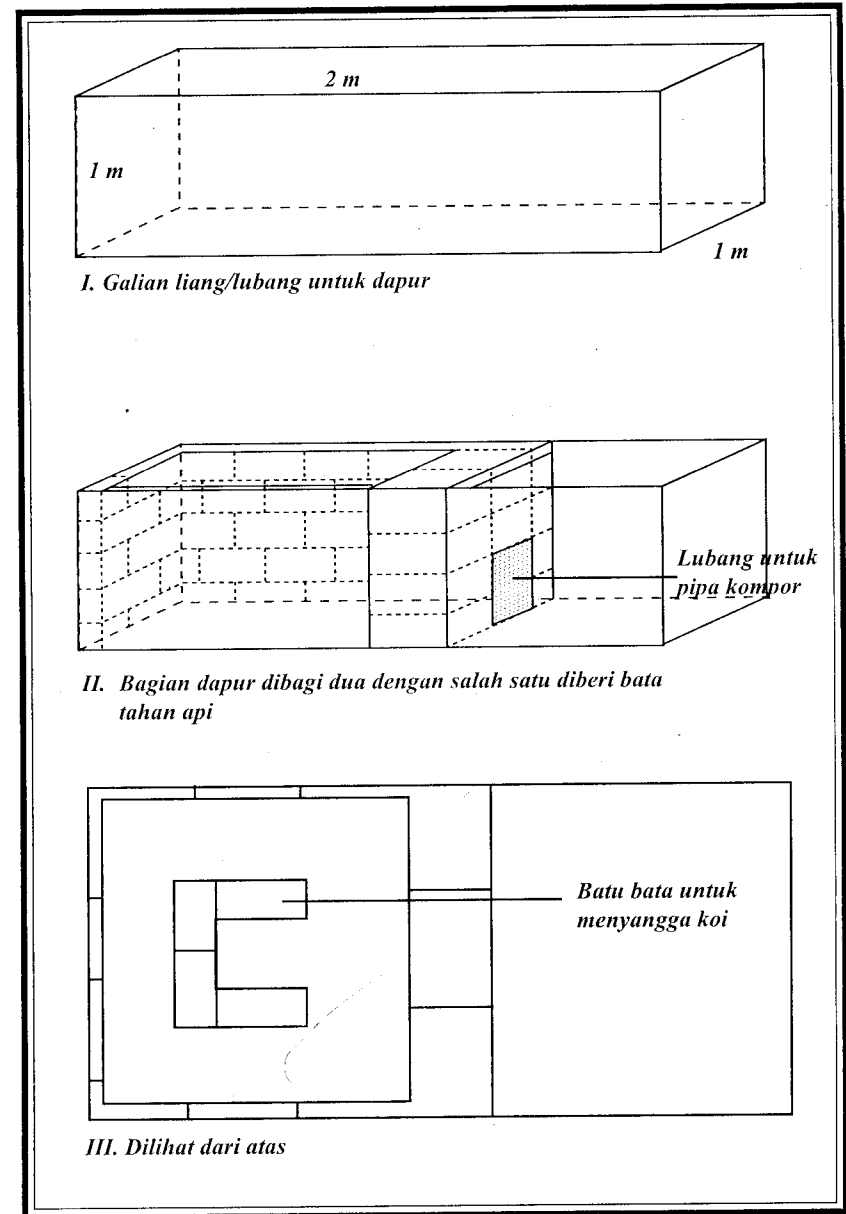
Batu bata tahan api dapat dibeli atau dipesan secara khusus pada pengrajin barang dari tanah liat atau gerabah. Batu ini digunakan pada dapur peleburan yang disusun sedemikian rupa (lihat gambar dapur pengecoran). Dapur yang tersusun sempurna akan memiliki daya tahan yang cukup baik sehingga dapat



*Dapur pengecoran*

digunakan dalam proses peleburan secara berulang-ulang. Namun, jika sudah ada tanda-tanda bahwa batu bata sudah pecah-pecah maka sebaiknya dapur segera dibongkar untuk dibuat yang baru lagi.

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan dapur pengecoran adalah pertama membuat liang tanah seluas kira-kira 1x2 m dengan kedalaman 75 cm, kemudian panjang lubang dapur tersebut dibagi





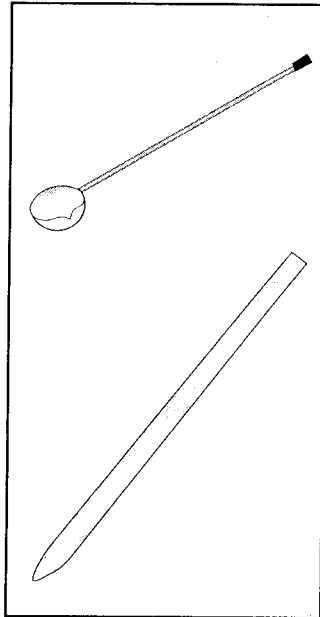
dua dengan menggunakan batu bata tahan api. Batu bata disusun di setiap tepi atau dinding-dinding liang tersebut agar tidak ambruk sedangkan yang satu bagian lagi untuk menahan koi. Pada dinding tengah yang terbuat dari batu bata tadi dibuat lubang untuk pipa penyemprot api dari kompor. Untuk menyangga koi dapat digunakan batu bata di bagian bawah koi.

## B. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam industri pengolahan logam bekas sangat beragam bentuknya sesuai dengan tahap pengerjaannya.

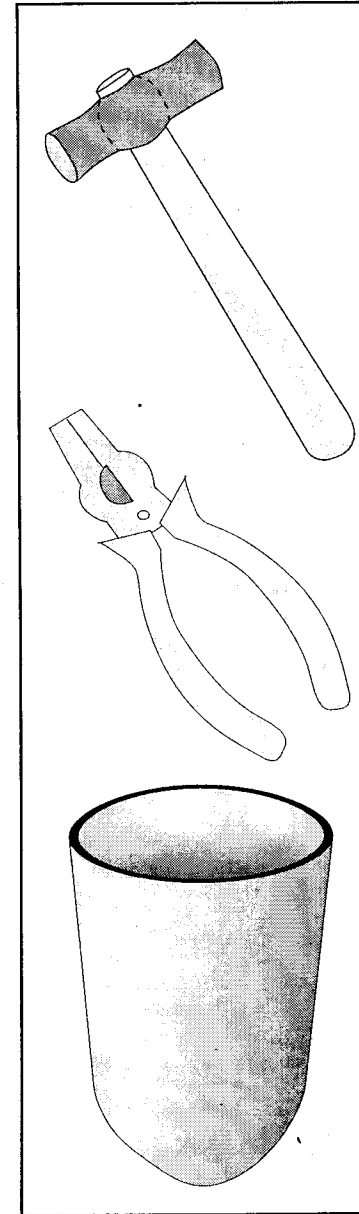
### 1. Canting

Canting terbuat dari besi berbentuk cekungan bertangkai, yang panjangnya sekitar 75 cm. Alat ini berfungsi untuk mengambil cairan logam setelah dicairkan dan kemudian dituangkan ke dalam cetakan. Canting dapat diperoleh dengan cara membelinya kepada produsen alat-alat pengecoran logam.



### 2. Penumbuk

Penumbuk berbentuk tongkat seperti linggis setinggi manusia atau tergantung kebutuhan, terbuat dari besi.



Alat ini digunakan untuk menumbuk logam bekas pada tahap pengecoran/ peleburan agar koi dapat menampung logam secara optimal.

### 3. Palu besar

Palu besar adalah palu yang berukuran besar yang digunakan untuk memukul atau membuka cetakan logam setelah cairan logam hasil pengecoran/peleburan mengeras atau memadat. Palu dapat dibeli di toko besi atau peralatan pertukangan.

### 4. Tang

Tang digunakan untuk mengambil hasil cetakan dari dalam cetakan. Sama seperti palu, tang dapat diperoleh di toko-toko yang menyediakan alat-alat pertukangan.

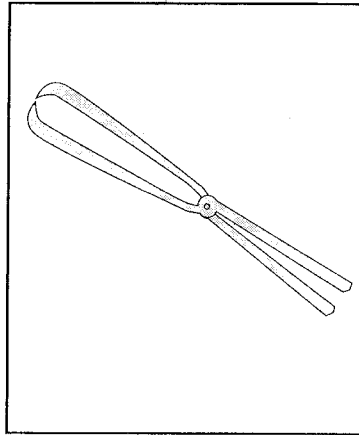
### 5. Koi

Koi merupakan alat pokok dalam peleburan, tempat, atau wadah logam yang sedang dilebur. Koi terbuat dari tanah liat dan pasir

sungai yang dibentuk seperti kuali dalam keadaan mentah (belum dibakar seperti barang-barang gerabah umumnya). Dalam keadaan matang, koi akan pecah pada saat peleburan karena suhu saat itu sangat tinggi. Alat yang satu ini diperoleh dari pengrajin gerabah dari tanah liat.

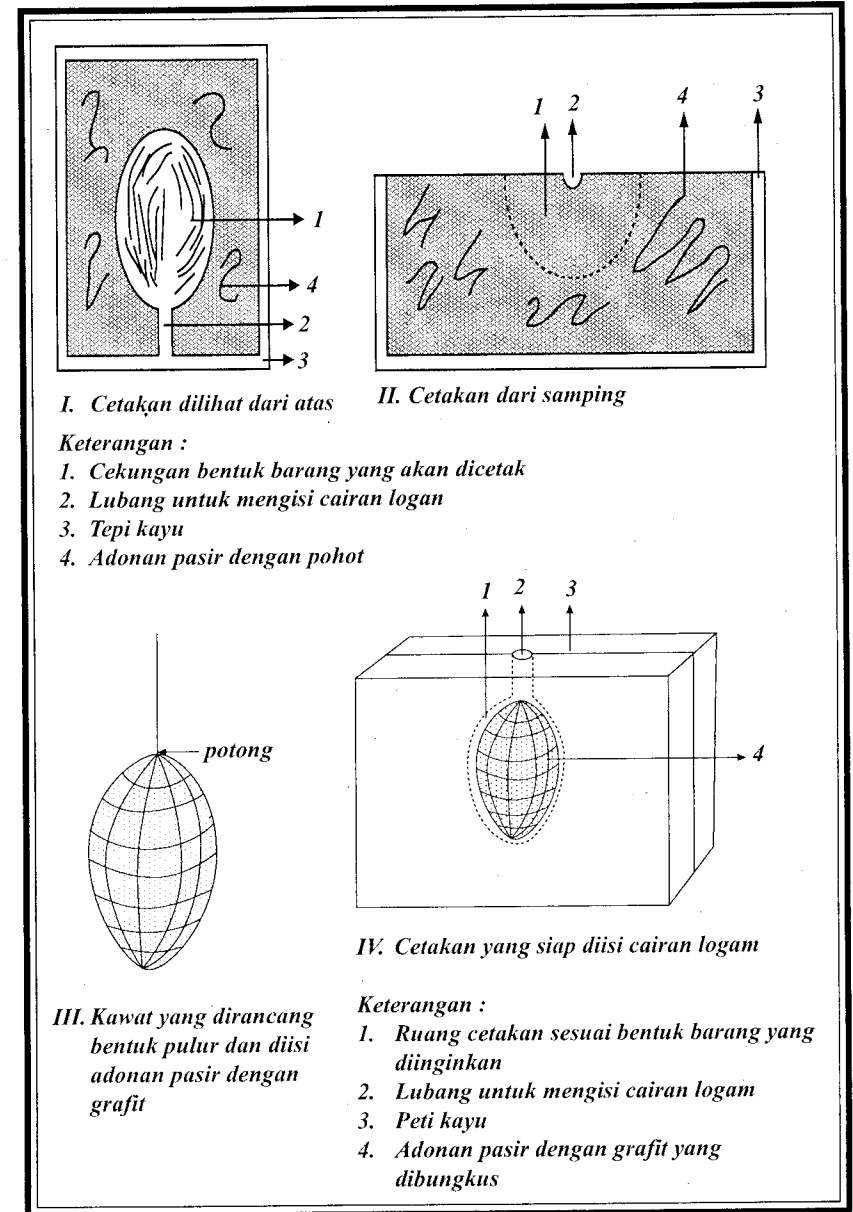
## 6. Cupit besi

Cupit besi berbentuk seperti tang yang digunakan untuk mengambil barang cetakan yang masih panas jika dipindah-pindah ke tempat lain. Alat ini terbuat dari besi ramping yang panjangnya sekitar 50 cm dan dapat diperoleh di penjual alat-alat pengecoran logam.



## 7. Cetakan

Cetakan cukup vital dalam industri pengolahan logam bekas ini. Cetakan biasanya terbuat dari besi dan dapat dipesan pada pengusaha pengecoran besi atau membuatnya sendiri seperti pada pencetakan produk dari besi. Artinya, cetakan untuk kuningan terbuat dari besi sedangkan untuk membuat cetakan dari besi tersebut dapat digunakan bahan kayu yang dibentuk seperti peti kecil, ukurannya disesuaikan besar cetakan yang akan dibentuk, kemudian digunakan juga pasir sungai, pohot yaitu cairan untuk merekatkan pasir sungai yang berwarna kehitam-hitaman seperti kecap, serbuk grafit, dan kawat.



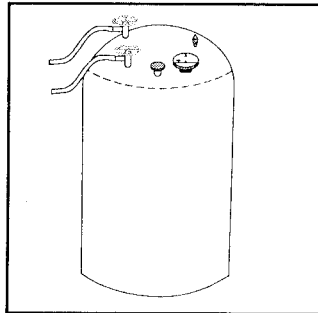
Cara membuat cetakan besi sebagai berikut.

- Campur pasir, pohan, dan air dengan perbandingan 2:1:1, kemudian aduk sampai rata dalam dua kotak/peti kayu.
- Masukkan contoh barang yang akan dicetak ke dalam adonan tersebut separonya dan separonya lagi pada adonan lainnya. Dengan begitu, adonan pasir akan cekung sesuai bentuk permukaan barang yang kemudian digabungkan menjadi satu membentuk cetakan.
- Masukkan cairan besi yang mendidih ke dalam cetakan.
- Jika akan diberi pulur (lubang di tengah) pada hasil cetakan maka gunakan adonan pasir, serbuk grafit, dan air dengan perbandingan 2:2:1 yang dibungkus dengan kawat yang dirancang sesuai dengan bentuk pulur yang diinginkan. Dengan kawat tersebut maka adonan dapat diangkat setelah cetakan mengeras.

Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat cetakan adalah ketelitian kerja. Cetakan harus tepat pada posisi datar, dalam hal ini dapat digunakan alat bantu berupa *water pass*. Cetakan ini selalu dibuat dalam dua sisi, yaitu atas dan bawah atau kiri dan kanan.

#### 8. Kompor pompa

Kompor pompa adalah alat penghasil api yang disemprotkan pada logam yang dilebur. Alat ini berbentuk tangki/tabung minyak tanah yang memiliki kran, pentil, dan pengukur tekanan udara. Tabung ini diisi dengan



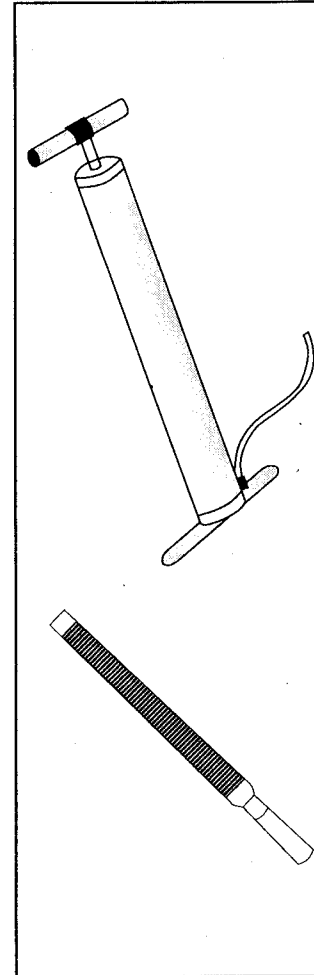
minyak tanah yang jumlahnya lebih kecil dari kapasitas maksimalnya sehingga saat dipompa minyak akan tersembur dan jika dinyalakan akan muncul semburan api.

#### 9. Pompa angin

Pompa angin hanya sebagai alat bantu saja. Pompa angin ini sama dengan pompa angin untuk ban sepeda. Digunakan untuk memompa angin ke dalam kompor yang sudah diisi dengan minyak tanah waktu peleburan/ pengecoran.

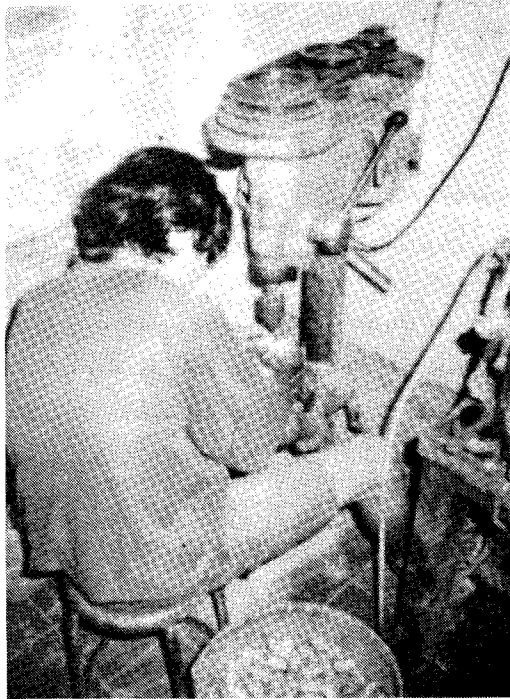
#### 10. Kikir

Kikir adalah alat yang digunakan untuk menghaluskan dan meratakan bagian-bagian dari logam yang dicetak agar hasilnya sempurna. Alat ini terbuat dari besi yang diberi gerigi kecil merata.



#### 11. Mesin bor

Mesin bor adalah mesin yang digunakan untuk membuat lubang dan juga drat pada barang cetakan yang dijalankan secara manual. Biasanya digunakan pada barang-barang cetakan yang

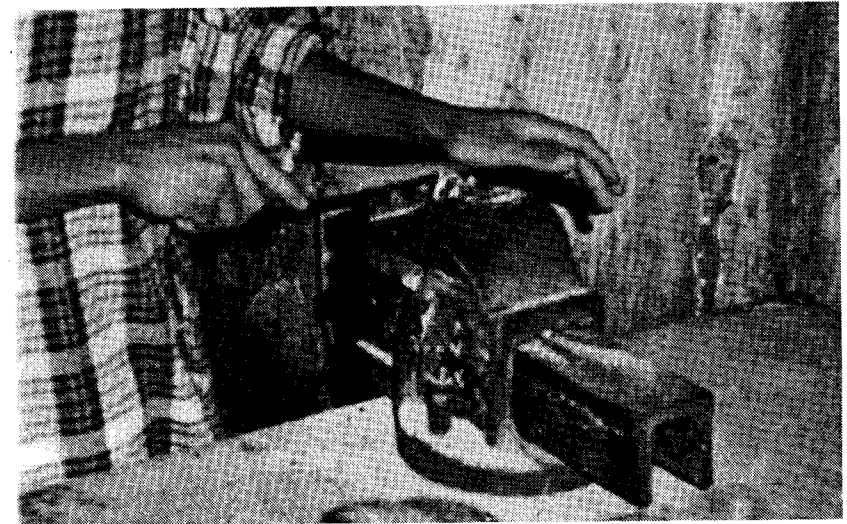


*Mesin bor ukuran besar yang sedang dioperasikan*

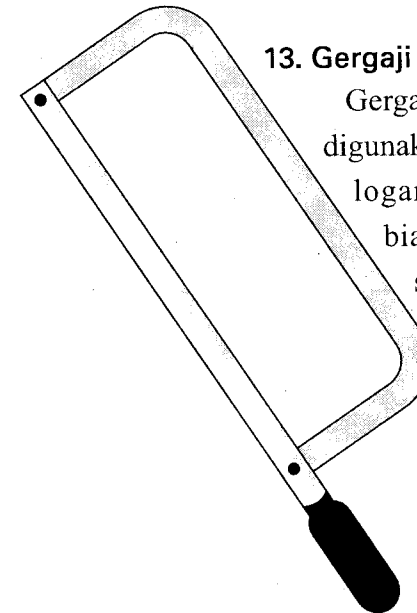
## 12. Tanggem

Tanggem adalah alat bantu pada saat menghaluskan permukaan barang cetakan dengan kikir. Alat yang terbuat dari besi ini digunakan untuk menahan logam yang sedang dikikir. Barang-barang yang memerlukan penghalusan dengan kikir diletakkan pada tanggem sehingga tidak bergerak-gerak dan dapat dikikir dengan leluasa. Untuk itu, barang yang akan dikikir diletakkan pada posisi penjepit, kemudian putar alat pendorong jepitan dan kikir bagian yang perlu dikikir. Alat ini dapat diperoleh dengan membelinya di toko-toko penjual alat peleburan.

ukurannya kecil. Alat ini diperoleh dengan membelinya di toko-toko peralatan pengecoran logam.

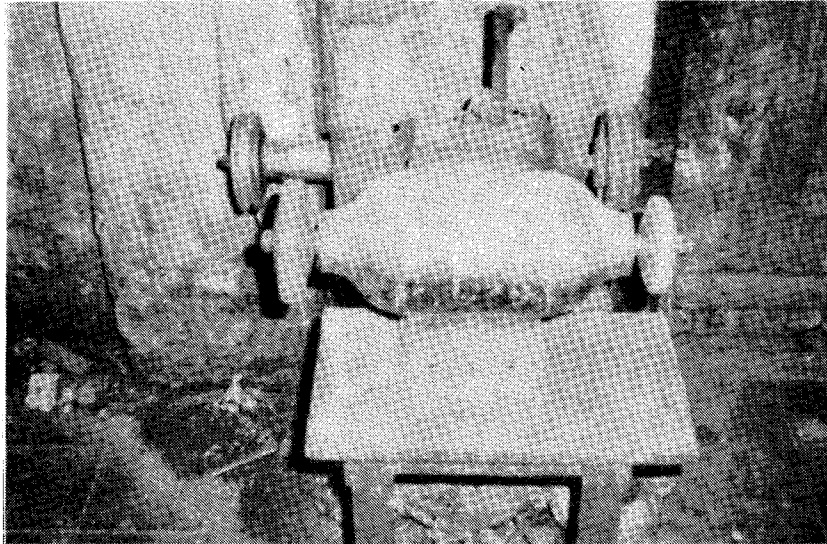


*Cara menggunakan tanggem*



## 13. Gergaji besi

Gergaji besi adalah alat gergaji yang digunakan untuk memotong besi atau logam lainnya. Pemotongan ini biasanya dilakukan saat pemi-sahan barang dari cetakan, yaitu bila ada sisa lelehan yang mengganggu proses berikutnya. Alat ini dapat dibeli di toko-toko besi atau peralatan pengecoran.



*Mesin gerenda*

#### 14. Mesin gerenda

Mesin gerenda adalah alat yang digunakan untuk menghaluskan barang cetakan yang sudah jadi dan bisa juga untuk membentuk cetakan sesuai dengan bentuk yang diinginkan pada barang-barang yang berukuran kecil serta untuk menghaluskan. Alat ini dijalankan dengan tenaga listrik dan biasa digunakan pada industri pembuatan perhiasan emas. Mesin gerenda dapat diperoleh di toko-toko peralatan pengecoran.

#### 15. Mesin bubut

Mesin bubut merupakan alat paling modern dalam kerajinan logam bekas yang digunakan untuk mencetak barang jadi. Alat yang dijalankan dengan tenaga listrik ini bisa dipakai untuk



*Mesin bubut dan hasil bubutan*

membuat barang dalam bentuk apa saja dalam berbagai ukuran. Namun, biasanya alat ini dipakai untuk membuat barang-barang yang berukuran besar atau kecil pada tahap awal.

Mesin bubut yang biasa digunakan dalam industri logam bekas adalah yang buatan Taiwan yang harganya lebih dari Rp 12 juta. Alat ini dapat diperoleh di toko-toko peralatan berat yang umumnya ada di kota-kota besar.

Untuk keamanan dan keselamatan pekerja diperlukan juga sarana pelengkap kerja seperti berikut.

#### - Sarung tangan

Sarung tangan berguna untuk menghindari panas dan tusukan atau goresan bagian logam yang tajam maupun serpihan-

serpihan logam yang tajam. Sarung tangan ini dipilih dari bahan sintetis agar tidak mudah ditembus oleh serpihan logam yang tajam.

- **Alas kaki**

Alas kaki ini sangat dibutuhkan oleh para pekerja karena kondisi tempat bekerja sangat memungkinkan terjadinya luka pada bagian kaki. Pada saat pembubutan akan banyak dihasilkan serpihan logam yang bisa menyebar ke berbagai tempat. Alas kaki ini berupa sepatu bot dari karet ataupun bahan sintetis lainnya.

- **Pelindung mata**

Pelindung mata berfungsi untuk menjaga mata dari sinar yang mengganggu mata. Namun dalam kegiatan pengolahan logam bekas, pelindung mata lebih banyak digunakan untuk melindungi mata dari percikan logam-logam yang keluar ketika proses pembubutan dan saat menghaluskan logam dengan mesin grenda.

## **C. Keahlian dan Keterampilan yang Dibutuhkan**

Dahulu seorang pengrajin logam disebut dengan istilah “pande besi”. Saat itu, “pande besi” hanya menghasilkan barang berupa alat-alat pertanian. Pekerjaan ini diwariskan secara turun-temurun sehingga keahlian dan keterampilan dalam pembuatan barang dari logam juga diwarisi secara turun-temurun.

Sampai sekarang pun pendidikan formal nampaknya bukan merupakan syarat utama bagi para pengrajin (pekerja) logam bekas. Kondisi ini dapat dilihat di daerah Tegal. Yang penting dalam industri ini adalah bakat dan pengalaman. Selain itu, usaha ini juga harus didukung finansial dan kemampuan manajerial. Kemampuan manajerial di sini pun tidak diperoleh melalui jalur pendidikan formal, tetapi berupa suatu kekuatan intuisi dari pelaku usaha dalam menjalankan usahanya.

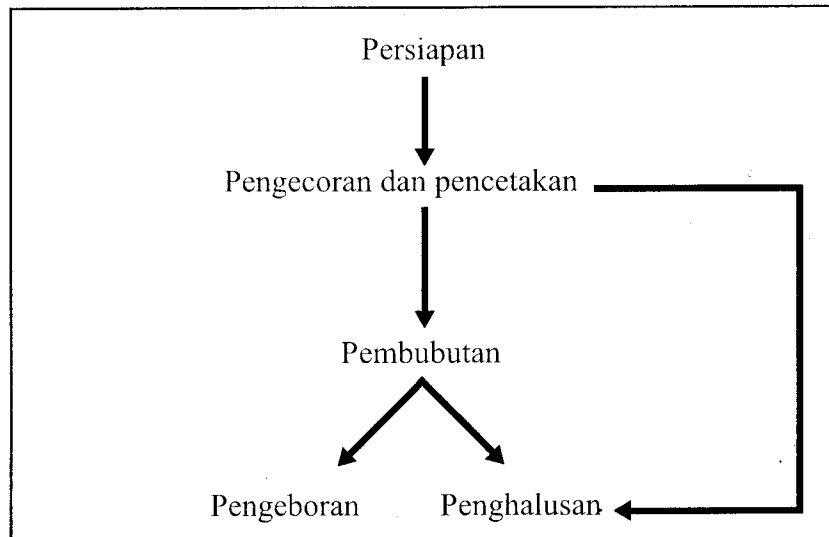
\*\*\*

## PROSES PEMBUATAN KERAJINAN LOGAM BEKAS

Sekarang kita melangkah pada proses pembuatan barang-barang kerajinan dari logam bekas.

### A. Pengolahan Kuningan

Pengolahan kuningan dapat digambarkan dalam skema berikut.



### 1. Persiapan

Persiapan merupakan kegiatan awal dari rangkaian proses. Persiapan ini meliputi pengadaan bahan dan alat. Pembelian bahan baku sebaiknya sesuai kebutuhan. Ketetapan perkiraan bahan ini akan mempengaruhi ketepatan penyiapan jumlah koi yang akan dipakai, sebab koi ini sifatnya sekali pakai.

Penyiapan yang terpenting adalah bagian dapur peleburan/ pengecoran. Bagian ini akan sangat menentukan seluruh proses pembuatan. Kegiatan ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

Pertama kali yang harus dipersiapkan adalah dapur yang akan digunakan untuk melebur logam bekas. Jika dapur ini belum ada maka perlu dibuat dapur pengecoran yang langkahnya seperti yang telah dijelaskan pada Bab 2. Namun, jika dapur pengecoran sudah tersedia maka kita tinggal memakai ulang dapur itu. Untuk ini, persiapannya tergantung pada kondisi dapur setelah pemakaian terakhir. Apabila kondisi dapur masih utuh maka kita tinggal membersihkannya dari sisa-sisa pembakaran. Namun, jika memerlukan perbaikan maka kita harus memperbaikinya sesuai dengan standar yang dibutuhkan. Yang terpenting adalah dinding dapur yang berupa batu bata tahan api harus memiliki daya tahan terhadap api. Jika tidak maka harus diganti dengan yang baru.

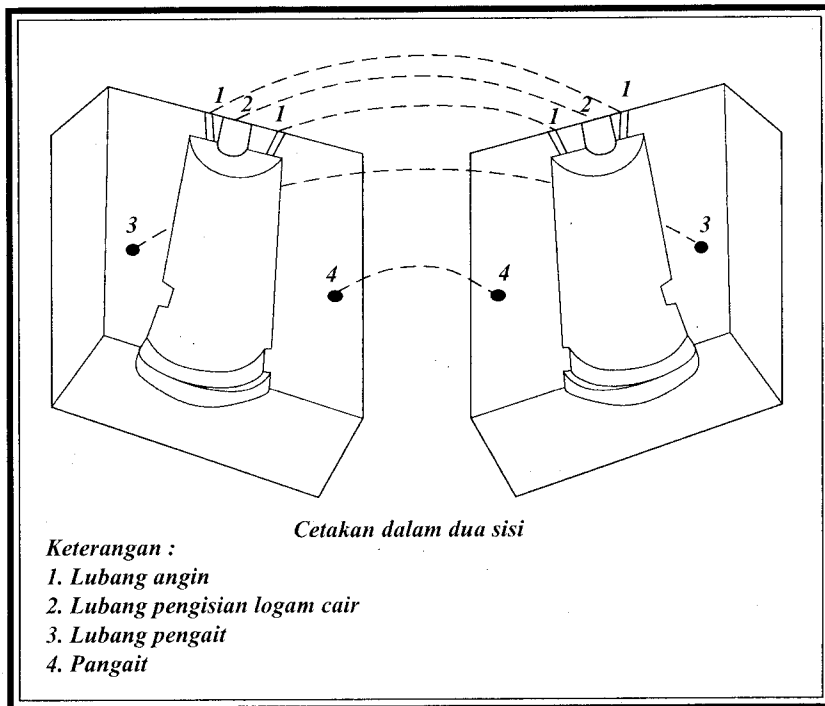
Hal lain yang harus dipersiapkan adalah peralatan. Peralatan harus selalu bersih, terutama canting, cetakan, tanggem, mesin bubut, mesin grenda dan mesin bor. Jika perlu, alat dibersihkan dengan minyak pelumas. Namun, khusus tanggem, mesin bubut, mesin grenda, dan mesin bor mutlak membutuhkan pelumas untuk melancarkan kerjanya.

## 2. Pembuatan

Secara garis besar, proses ini meliputi pengecoran, pencetakan, dan pembubutan. Jika diperlukan dilakukan juga pengeboran dan penghalusan. Masing-masing kegiatan tersebut akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

### a. Pengecoran

Setelah dapur pengecoran tersedia maka segera dilakukan kegiatan peleburan/pengecoran. Setelah itu, segera disusun dapur pengecoran sesuai dengan aturannya (lihat gambar dapur pengecoran di atas). Kuningan bekas dimasukkan ke dalam koi,



kompor pompa diisi dengan minyak tanah sebanyak 90% dari kapasitas. Selanjutnya, tangki/tabung dipompa hingga jarum penunjuk tekanan menunjukkan volume maksimal tekanan. Segera buka kran dan ujung pipa semprot dinyalakan dengan korek api.

Tunggu logam mencair sambil ditusuk-tusuk atau ditumbuk dengan tongkat agar logam cepat melebur secara merata. Daya semprot api harus tetap terjaga. Bila semburan api melemah, kompor segera dipompa lagi, demikian seterusnya. Setelah logam cair, masukkan segera ke dalam cetakan dengan menggunakan canting sampai logam cair di dalam koi habis.

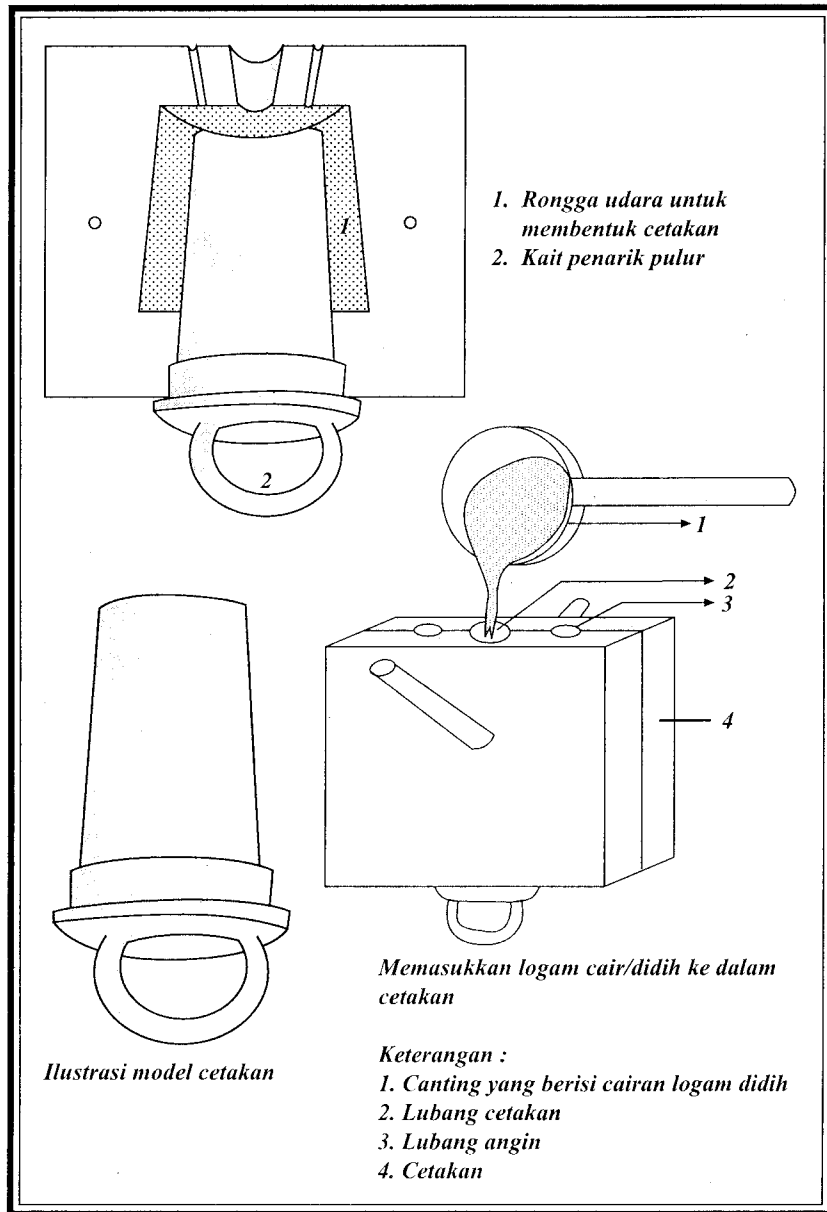
Apabila akan diadakan lagi pengecoran maka tinggal mengulangi pekerjaan tersebut secara berulang-ulang hingga logam bekas yang akan dilebur habis. Setelah selesai pengecoran dapur dibiarkan mendingin dan koi yang telah dipakai selama pengecoran tersebut dibuang atau dihancurkan agar tidak mengganggu pekerjaan. Demikian proses pengecoran dan pencetakan. Namun, secara khusus pencetakan akan dijelaskan lebih lanjut.

### b. Pencetakan

Dalam proses pencetakan alat-alat yang dipakai adalah cetakan, canting, cupit besi, dan palu besar sebagai alat bantu. Pencetakan dilakukan setelah logam mencair seluruhnya. Hal ini bisa dirasakan pada waktu mengaduk dengan tongkat penumbuk dan dapat juga dilihat dari kondisi logam cor yang berwarna merah menyala.

Sebelum mencetak siapkan cetakan dengan menggabungkan kedua sisi cetakan dengan posisi sempurna, jumlahnya sesuai





dengan kebutuhan, kemudian masukkan logam cair ke dalam cetakan dengan menggunakan canting (lihat gambar). Setelah itu, biarkan selama beberapa menit agar logam dalam cetakan mengeras. Umumnya dibutuhkan waktu sekitar 1 menit dengan bantuan udara melalui lubang udara pada cetakan. Cairan logam tersebut secara bergilir dimasukkan ke dalam cetakan hingga logam cair yang ada di dalam koi habis. Setiap cetakan yang sudah mengeras segera dikeluarkan dengan cara memisahkan/membelah cetakan dengan palu dan mengangkat/mengambil hasil cetakan yang masih panas dengan cupit besi ke penampung atau wadah sambil menunggu sampai dingin kembali.

Cetakan yang sudah kosong diisi lagi sampai cairan benar-benar habis sepanjang pengecoran hingga logam yang akan dilebur dan dicetak habis. Pada tahap ini sangat penting bagi pekerja/perajin memakai sarung tangan.

### c. Pembubutan

Proses pembubutan adalah kelanjutan dari pencetakan untuk membentuk hasil cetakan sesuai dengan yang diinginkan. Pekerjaan ini menggunakan mesin bubut yang berfungsi juga dalam penghalusan. Untuk melancarkan proses pembubutan maka permukaan hasil cetakan perlu dirapikan terlebih dahulu. Tidak rapinya hasil cetakan ini disebabkan oleh proses pencetakan. Ketika logam cair dimasukkan ke dalam cetakan, biasanya ada cairan logam yang masuk ke celah-celah cetakan. Dengan demikian, saat mengeras banyak cabang-cabang yang perlu dibuang agar tidak mengganggu pembubutan.

Cara untuk membersihkan/membuang cabang-cabang yang tidak berguna dan bahkan mengganggu adalah dengan menggunakan gergaji besi. Cabang tersebut dipotong pangkalnya dan diusahakan pada posisi tepat di permukaan barang cetakan.

Setelah hasil cetakan dianggap sudah relatif rata kita tinggal melakukan pembubutan. Tujuan pembubutan ini adalah membuat bentuk barang seperti yang diinginkan secara sempurna sekaligus menghaluskannya. Setelah mesin dihidupkan, cetakan tadi ditempatkan pada posisinya dan selanjutnya tinggal mengikuti jalannya pembubutan sesuai cara kerja mesin bubut. Tugas pekerja di sini adalah mengendalikan mesin bubut agar barang yang sedang diproses dalam pembubutan sesuai dengan keinginan.

Mesin bubut juga dapat digunakan untuk membuat drat, yaitu batang dan atau lubang berulir untuk barang-barang yang berukuran besar. Contohnya adalah penyambung pipa air dari logam.

#### **d. Penghalusan**

Penghalusan dilakukan apabila barang yang sudah dibubut masih memiliki permukaan-permukaan yang tidak rata atau kasar. Adakalanya proses penghalusan ini juga dilakukan sebagai upaya untuk membantu membentuk barang cetakan sesuai dengan keinginan khususnya pada barang cetakan yang berukuran kecil.

Penghalusan di sini menggunakan mesin grenda atau bisa juga dengan kikir dan tanggem. Mesin grenda digunakan pada barang-



*Gearbox yang terbuat dari logam bekas*

barang yang berukuran besar dan sedang, sedangkan kikir digunakan pada barang-barang yang ukurannya relatif kecil dan permukaan yang akan dihaluskan hanya terjangkau dengan kikir. Cara penghalusan dengan kikir ini adalah dengan menempatkan dan menjepitkan barang yang akan dihaluskan pada tanggem. Bagian yang akan dikikir/dihaluskan ditempatkan di bagian atas. Kemudian permukaan tadi dikikir secara terus-menerus pada satu arah hingga benar-benar rata atau halus.

#### **e. Pengeboran**

Pengeboran adalah kegiatan dalam pembuatan barang kerajinan dari logam bekas berupa pembuatan lubang-lubang pada barang tersebut. Lubang ini bisa berupa lubang paku, lubang baut, maupun lubang untuk keperluan lain sesuai dengan kebutuhan barang yang dibuat. Pengeboran juga dapat dilakukan untuk membuat drat pada baut maupun mur.

Pengeboran menggunakan mesin pengebor. Bila hanya untuk membuat lubang tanpa drat gunakan bor yang hanya berfungsi sebagai pembuat lubang saja. Namun, bila akan dibuat drat gunakan

bor yang khusus untuk pembuatan drat. Pada proses pengeboran barang diletakkan pada penjepit dan pekerja hanya mengarahkan jarum bor pada barang dengan tangan kosong. Oleh karena itu, dituntut keahlian, keuletan, dan kesabaran dari pekerja bersangkutan.

Satu hal yang bisa ditambahkan di sini adalah bahwa proses pengeboran tidak harus merupakan kegiatan terakhir dalam pembuatan kerajinan. Masih ada kemungkinan setelah pengeboran muncul lagi permukaan yang tidak rata atau kasar pada produk sehingga prosesnya balik lagi ke penghalusan atau memang produk tersebut harus dihaluskan setelah pengeboran.

Dengan demikian, kegiatan pengeboran dan penghalusan saling berurutan dan bisa saling mendahului secara bergantian.

### **3. Penyimpanan dan Pengepakan**

Setelah seluruh proses pembuatan dari pengecoran sampai penghalusan selesai maka pembuatan barang kerajinan dianggap selesai. Kegiatan selanjutnya adalah menyimpan barang dan mengemasnya.

Dalam industri logam bekas masalah penyimpanan dan pengepakan tampaknya belum mendapat perhatian yang serius. Barang-barang yang sudah jadi disimpan begitu saja di tempat-tempat atau wadah seadanya dan diletakkan di ruangan yang cukup untuk menaruh barang. Ada juga yang meletakkan barang yang telah dicetak di dalam bakul besar yang terbuat dari anyaman bambu.

Cara seperti di atas sebenarnya mengandung risiko bagi keutuhan barang. Masalah yang timbul adalah adanya kerusakan barang-barang karena hal-hal yang tidak disengaja seperti tersiram bahan bakar, terkena goresan, atau benturan dengan benda keras lainnya yang dapat merusak keutuhan barang tersebut.

Terbaikannya masalah penyimpanan dan pengemasan ini akibat para perajin memproduksi sesuai pesanan. Dengan demikian, barang yang telah diproduksi langsung dikirim ke pemesan. Jadi, begitu barang pesanan tersedia langsung dibungkus satu per satu dengan kertas koran atau kantong semen bekas, lalu dimasukkan ke dalam kardus. Setelah itu, barang siap dikirim ke pemesan.

## **B. Pengolahan Besi**

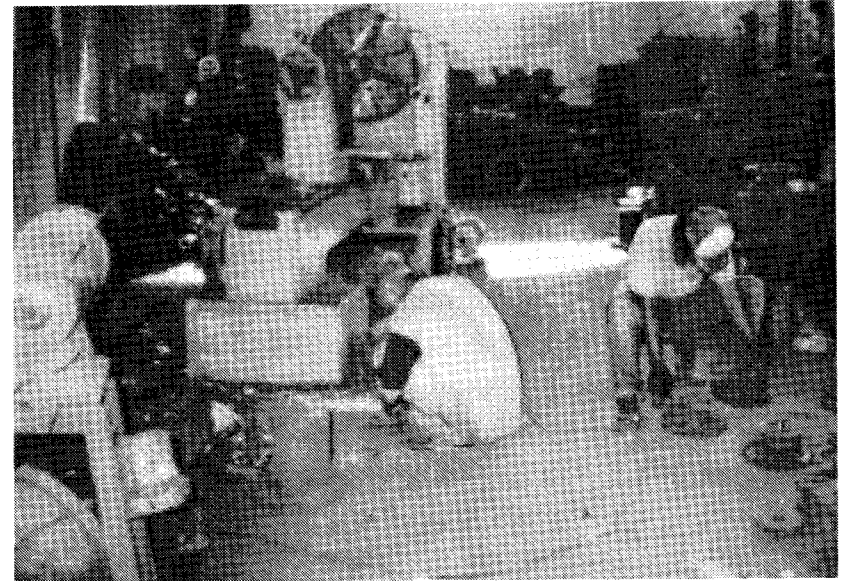
Seperti telah dikemukakan di awal bahwa pengolahan besi bekas sebenarnya relatif kurang populer dalam arti kurang banyak diminati karena kurangnya minat pasar. Pada umumnya, pengolahan besi bekas berupa perbaikan pada komponen besi itu sendiri. Jadi, hanya berupa perbaikan-perbaikan pada bagian-bagian besi yang usang, kemudian dipasarkan untuk dipakai lagi sesuai dengan fungsi awal.

Namun, ada juga pengolahan besi bekas sebagai daur ulang untuk membuat produk baru. Dalam hal ini maka prosesnya sama dengan pengolahan kuningan bekas. Yang membedakan adalah titik didih besi lebih tinggi dari kuningan dan untuk cetakannya adalah cetakan yang menggunakan kayu dan campuran pasir sungai, serbuk grafit, dan pohot.

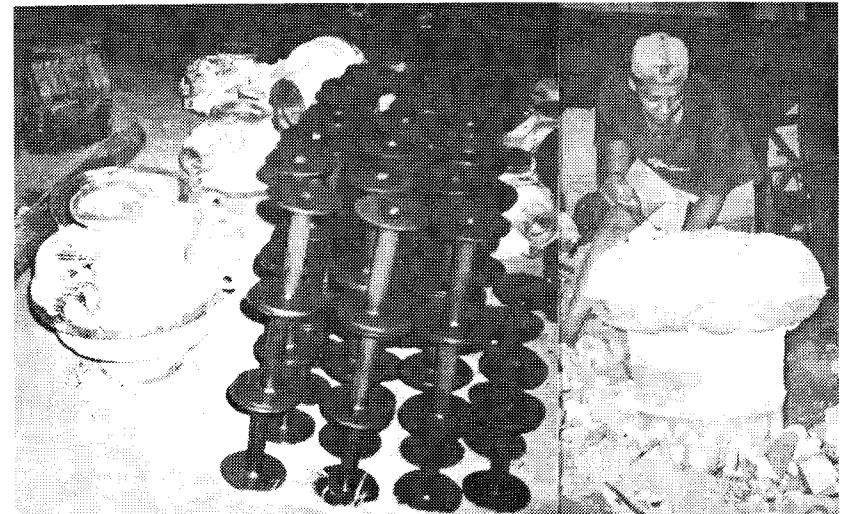
Selain itu, untuk besi plat (baja), karena titik didihnya sangat tinggi maka dapat dibantu dengan batu bara. Caranya, batu bara dicampurkan ke dalam koi bersama dengan besi yang akan dilebur. Hal ini akan membantu mempercepat proses peleburan besi. Namun, harus diingat bahwa batu bara akan meninggalkan bekas (residu) sisa pembakaran yang mengambang di permukaan cairan besi lebur. Untuk itu, sisa-sisa (residu) tersebut harus diangkat dulu dari cairan logam dengan menggunakan canting. Caranya, sama seperti kalau kita mengambil ampas kopi dari permukaan cangkir menggunakan sendok. Setelah cairan logam bebas residu maka cairan tersebut dapat dimasukkan ke dalam cetakan.



*Suasana di tempat pembuatan produk-produk dari besi bekas*



*Pekerja-pekerja sedang menyelesaikan pembuatan produk dari besi*



*Ragam produk dari besi bekas*

## C. Pengolahan Aluminium

Sama halnya dengan besi dan kuningan, pengolahan aluminium pada dasarnya sama prosesnya terutama dengan kuningan. Namun, yang khas dari aluminium adalah bahwa logam ini terkadang dijadikan bahan untuk melapisi logam produk lainnya. Istilah yang populer dalam usaha ini adalah *electro-plating*. Mengenai hal ini tidak dijelaskan secara rinci dalam buku ini. Hanya saja usaha pelapisan aluminium ini sebenarnya cukup populer.

\*\*\*

# 4

## ASPEK BISNIS DAN EKOLOGIS

Usaha kerajinan logam bekas cukup prospek. Hal ini dapat dilihat di daerah Kebasen, Kecamatan Talang, Kabupaten Tegal, yang penduduknya makin banyak berkecimpung di usaha tersebut. Bahkan, usaha tersebut sudah menjadi mata pencaharian utama bagi masyarakat di daerah itu dan sekitarnya. Itu sebabnya, penting dilakukan tinjauan aspek bisnis dan ekologisnya.

### A. Aspek Bisnis

Umumnya, usaha kerajinan logam bekas dijalankan oleh perseorangan sehingga segala urusan perusahaan ditangani oleh si pemilik perusahaan.

Dilihat dari aktivitas perusahaan maka kegiatan usaha para perajin logam bekas meliputi pengadaan modal, pengadaan peralatan, pengadaan tenaga kerja, pemenuhan bahan baku, pembuatan produk, dan pemasaran produk. Untuk itu, perlu dijelaskan tiap-tiap kegiatan tersebut.

## 1. Pengadaan modal

Modal merupakan unsur terpenting dalam kegiatan bisnis. Modal yang digunakan oleh para perajin logam bekas mencakup dua sumber, yaitu modal pemilik atau modal pribadi dan modal pinjaman atau modal kreditur. Modal pemilik adalah modal yang berasal dari pemilik atau pelaku usaha bersangkutan. Hal ini berkaitan dengan kekayaan dari pelaku usaha, sedangkan modal yang berasal dari kreditur, yaitu modal yang diperoleh dari pihak luar, biasanya merupakan modal sekunder. Artinya, modal tersebut hanya untuk perluasan usaha. Jarang terjadi seseorang menggunakan modal pinjaman sebagai modal awal untuk berusaha.

## 2. Pengadaan peralatan

Setelah modal terpenuhi, berikutnya adalah mengadakan alat-alat yang dibutuhkan untuk keperluan usaha. Yang pertama dilakukan adalah mengadakan peralatan yang bersifat tetap dan tahan lama seperti mesin bubut, mesin bor, grenda, tanggem, kikir, dan cetakan. Alat-alat yang bersifat sementara atau sekali pakai, seperti koi dan juga terkadang cetakan dapat disediakan ketika usaha sudah berjalan.

## 3. Pengadaan tenaga kerja

Tenaga kerja di perusahaan pengolahan logam bekas merupakan unsur pelaksana teknis yang berguna untuk mengefektifkan dan mengefisienkan produksi. Tenaga kerja dapat diambil berdasarkan pengalaman pekerja atau latar belakang pendidikan, umumnya sekolah teknik menengah.

Pemberian gaji dapat memakai sistem borongan maupun bulanan. Sistem mana yang digunakan sangat tergantung pada kesepakatan pemilik dan pekerja.

## 4. Pemenuhan bahan baku

Pengadaan bahan baku sangat mudah dilakukan karena umumnya harga barang telah dipatok secara umum. Dengan demikian, pengusaha tinggal memesan sesuai kebutuhan. Selain dengan cara ini, pengusaha juga dapat memenuhi kebutuhan bahan bakunya dari sisa peralatan atau bangunan pabrik, seperti mesin-mesin yang sudah usang atau pagar besi bekas.

## 5. Pembuatan produk

Pembuatan produk dipercayakan sepenuhnya kepada pekerja, sedangkan pemilik hanya sebagai pengontrol saja. Besarnya peran pekerja harus diimbangi oleh pengusaha dalam memperhatikan kebutuhan pekerja.

## 6. Pemasaran

Kegiatan pemasaran bagi pengusaha logam bekas penting artinya karena industri ini mengandalkan pesanan pihak lain. Oleh karena itu, pengusaha harus aktif mencari peluang pasar dengan cara peningkatan mutu produksi baik secara kuantitas maupun kualitas. Memang pada awalnya para pemesan akan datang sendiri mencari pengusaha untuk mengadakan kesepakatan kerjasama. Namun, selanjutnya akan tergantung dari kegiatan produksi pengusaha bersangkutan.

### **Peluang Pasar**

Akhir-akhir ini, peluang pasar bagi produk kerajinan logam bekas cukup baik. Bahkan kini, telah ada industri logam bekas yang menjadi pemasok perusahaan-perusahaan besar.

Namun, usaha ini masih memiliki ketergantungan yang besar pada pengusaha besar yang memahami pasar global. Sebagai contoh, perusahaan *furniture* yang banyak terdapat di kota-kota besar seperti Jakarta membeli perangkat-perangkat kelengkapan barang produksinya di pengusaha-pengusaha logam bekas ini. Masalah muncul bila perusahaan *furniture* tersebut bangkrut maka pesanan pun terhenti.

Jadi, pemasaran produk logam bekas umumnya menciptakan ketergantungan pasar. Namun, ada juga produk-produk yang sudah memiliki nilai ekspor, contohnya gantungan (*hanger*) pakaian yang diekspor ke Jepang. Namun, ekspor inipun masih berupa barang setengah jadi.

### **Peluang Tenaga Kerja**

Usaha pengolahan logam bekas tentu membutuhkan tenaga kerja dan ini tentu memunculkan peluang kerja. Apabila setiap perusahaan dapat menyerap 10 orang tenaga kerja maka bertambahnya jumlah pengusaha makin membuka kesempatan kerja.

### **Keunggulan Produk**

Keunggulan produk penting diperhatikan untuk bersaing di pasar. Khusus untuk industri logam bekas ini keunggulan produknya terletak pada harganya yang bersaing.

Harga barang-barang produksi usaha logam bekas lebih murah dibanding dengan produk sejenis lainnya. Ini dikarenakan teknologi, bahan baku, tenaga kerja serta biaya produksi lainnya yang relatif murah. Dengan kata lain, sumber daya dan biaya produksi usaha kerajinan logam bekas jauh lebih murah dan memiliki prospek yang cukup baik jika para pengusaha serius berusaha serta mampu berekspansi.

### **Prospek ke depan**

Dengan makin lajunya pembangunan maka dituntut adanya peran serta masyarakat dalam mengantisipasi dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dapat dipastikan bahwa perkembangan masyarakat ke depan akan ditandai dengan semakin banyaknya peralatan kehidupan sehari-hari yang terbuat dari logam. Hal ini akan berakibat makin banyaknya sampah atau limbah berupa logam bekas.

Oleh karena itu, usaha kerajinan barang dari logam bekas yang berbentuk daur ulang ini merupakan sebuah alternatif yang memiliki manfaat banyak. Di samping memiliki keuntungan ekonomi yang tinggi juga dapat memperluas lapangan pekerjaan. Dengan kata lain, dari kegiatan usaha seperti ini dapat membawa peningkatan ekonomi masyarakat dan pelestarian lingkungan di samping perluasan lapangan pekerjaan untuk mengurangi pengangguran. Alangkah baiknya apabila pemerintah turut memperhatikan upaya pengembangan usaha ini, terutama bagaimana menciptakan peluang ekspor bagi produk-produknya.

## B. Aspek Ekologis

Salah satu masalah yang dihadapi masyarakat saat ini adalah masalah limbah. Limbah yang tergolong susah diatasi karena tidak dapat terurai secara alamiah adalah logam. Itu sebabnya, perlu peran aktif manusia dalam menangani limbah logam. Cara terbaik yang banyak dianjurkan oleh para ahli adalah daur ulang, yaitu pengolahan kembali logam-logam sisa menjadi barang-barang baru yang berguna bagi kebutuhan manusia.

Usaha pengolahan logam bekas secara makro sangat membantu mengatasi pencemaran lingkungan. Namun, dari segi mikro kegiatan ini juga menimbulkan eksese. Tumpukan-tumpukan logam yang umumnya tidak tertata rapi akan mengurangi keindahan lingkungan. Selain itu, polusi suara juga berpengaruh pada perkembangan emosi seseorang. Namun, hal ini tidak terlalu dirisaukan karena ternyata manfaat yang dihasilkan lebih besar daripada kerugian yang ditimbulkan.

\*\*\*



## DAFTAR PUSTAKA

- Gintings, Perdana, *Mencegah dan Mengendalikan Pencemaran Industri*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1992).
- Hartomo, Anton J. dan Tomijiro Kaneko, *Mengenal Pelapisan Logam (Elektroplating) Cet.2* (Yogyakarta: Andi Offset, 1995).
- Hasnam, Suan dan Suwarsono, *Studi Kelayakan Proyek Edisi III* (Yogyakarta : UPP AMP YKPN, 1994).
- Irawan dan Basu Swastha, *Lingkungan Perusahaan* (Yogyakarta: BPFE-UGM, 1981).
- Outerbridge, Thomas B., *Limbah Padat di Indonesia: Masalah atau Sumber Daya?* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 1991)
- Palar, Haryanto, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat* (Jakarta: Bineka Cipta, 1994).
- Wasis, *Pengantar Ekonomi Perusahaan* (Bandung: Penerbit Alumni Bandung, 1992).

\*\*\*





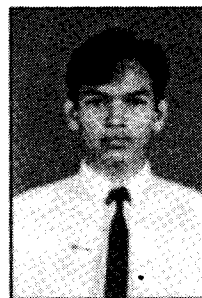
## **NARA SUMBER**

- H. Ahmad Basori (UD Dua Bersaudara), Kebasen, Talang, Tegal.
- Arifudin, Pemuda Desa Kebasen, Talang, Tegal.
- Sefulloh, CV Tjamat Putra, Kelurahan Kejambon, Kecamatan Tegal Timur, Kodya Tegal.
- Setiono, Mahasiswa Manajemen Fakultas Ekonomi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

\*\*\*



## **TENTANG PENULIS**



**Sri Hono Wiharto**, lahir di Tegal tanggal 3 Juli 1975 tepatnya di Desa Balaradin Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Pemuda yang aktif ini melewati pendidikan formal SD sampai SMA di seputar tanah kelahirannya. Saat itu, penulis tercatat sebagai mahasiswa semester akhir di Jurusan Ilmu Administrasi Negara, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Penulis yang juga Ketua Dewan Pimpinan Cabang GMNI Purwokerto tahun 1998-2000 ini memang mempunyai kejelian dalam melihat potensi daerahnya. Melalui buku ini, ia berbagi pengetahuan dengan mengangkat potensi usaha yang ada di daerahnya.

\*\*\*